

หน่วยที่ 6

งานการบริการระบบระบายความร้อน



หัวข้อเรื่อง (Topics)

6.1 ระบบระบายความร้อน

6.2 ประเภทของการระบายความร้อน

6.3 หน้าที่ของระบบระบายความร้อน

6.4 หลักการทำงานของระบบระบายความร้อน

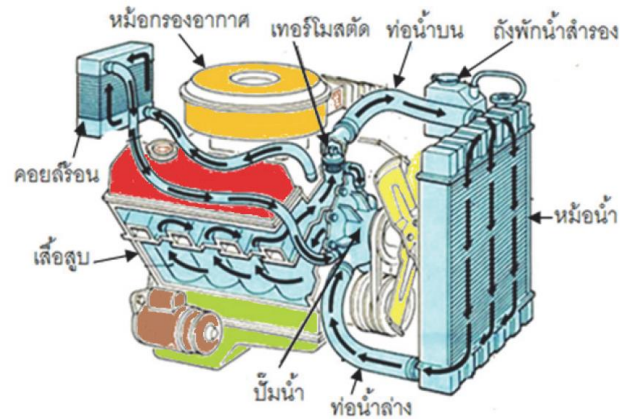
6.5 ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อน

6.6 ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน

เนื้อหาสาระ (Content)

6.1 ระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อน (Cooling System) ในขณะที่ยานยนต์ทำงานในจังหวะจุดระเบิดจะเผาไหม้ทำให้เกิดแก๊สร้อนขยายตัวเป็นพลังงานความร้อนเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานกล ความร้อนที่เกิดขึ้นจะถูกถ่ายเทไปยังชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ เป็นผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ลดลง



ระบบระบายความร้อน

6.2 ประเภทของการระบายความร้อน

การระบายความร้อนในเครื่องยนต์โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้

6.2.1 เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยอากาศ ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะออกแบบให้เสื้อสูบและฝาสูบทำเป็นครีบบางเพื่อให้ความร้อนของเครื่องยนต์ระบายออกมาที่ครีบ และเมื่ออากาศพัดผ่านครีบก็จะพัดพาความร้อนออกไปด้วย ทำให้ความร้อนของเครื่องยนต์ได้ระบายออกไป เพื่อให้การระบายความร้อนมีประสิทธิภาพ การระบายความร้อนจึงได้ติดตั้งพัดลมและแผ่นบังคับควบคุมทิศทางลม เพื่อให้แรงดันอากาศหมุนเวียนผ่านตัวเครื่องยนต์พัดลมจะถูกขับเคลื่อนด้วยเพลาลูกเบี้ยวโดยใช้สายพาน

6.2.2 เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยน้ำ ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำจะมีหม้อน้ำติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเครื่องยนต์ มีปั๊มน้ำดูดและดันน้ำให้ไหลเวียนในระบบ ซึ่งพัดลมจะดูดอากาศให้พัดผ่านหม้อน้ำจะดูดเอาความร้อนออกไปทำให้น้ำเย็นลง ซึ่งน้ำที่เย็นนี้มีน้ำหนักมากกว่าน้ำที่ร้อนก็จะไหลลงด้านล่างของหม้อน้ำและไหลเข้าเครื่องยนต์ทางด้านล่าง ส่วนน้ำที่ร้อนในเครื่องยนต์จะมีน้ำหนักเบาและลอยตัวขึ้นไหลออกไปยังหม้อน้ำทางด้านบนของเครื่องยนต์ ไหลผ่านเทอร์โมสแตตไปตามท่อ น้ำ ผ่านเข้าไปยังหม้อน้ำโดยน้ำจะหมุนเวียนในระบบเป็นการระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์

6.3

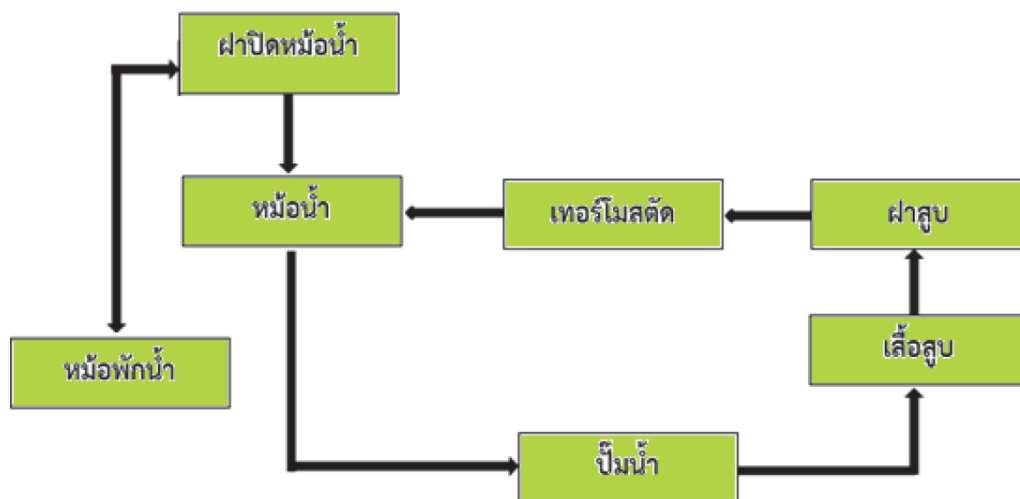
หน้าที่ของระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์มีหน้าที่สำคัญดังนี้

1. ถ่ายเทความร้อนที่เกินกำหนดออกจากชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
2. ควบคุมอุณหภูมิใช้งานของเครื่องยนต์ให้มีอุณหภูมิคงที่ตามกำหนด ถ้าสูงมากเกินไปจะทำให้เครื่องยนต์มีเสียงเคาะได้
3. ช่วยรักษาอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นและป้องกันไม่ให้น้ำมันหล่อลื่นเผาไหม้ตัวเอง
4. ป้องกันไม่ให้ไอดีร้อนจัดเพื่อประสิทธิภาพการบรรจุไอดีเข้าห้องเผาไหม้

6.4 หลักการทำงานของระบบระบายความร้อน

เมื่อเครื่องยนต์ทำงานจนอุณหภูมิสูงขึ้นถึงอุณหภูมิปกติเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) จะเปิดทำให้น้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูงอยู่ภายในเครื่องยนต์ไหลผ่านลิ้นควบคุมอุณหภูมิออกมาตามท่อเข้าไปในหม้อน้ำ น้ำที่ร้อนนี้จะถูกพัดลมดูดอากาศให้ไหลผ่านครีบบและหลอดน้ำ อากาศก็จะพาเอาความร้อนออกมาโดยการถ่ายเทผ่านครีบบหม้อน้ำจนอุณหภูมิต่ำลง เมื่ออุณหภูมิกของน้ำต่ำลงปั้มน้ำจะดูดและอัดน้ำให้ไหลหมุนวนกลับเข้าไปตามท่อทางน้ำภายในเครื่องยนต์ เพื่อปรับอุณหภูมิให้กับชิ้นส่วนให้มีอุณหภูมิคงที่ตลอดเวลาที่เครื่องยนต์ทำงาน



วงจรการทำงานระบบหล่อเย็น

6.5 ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

6.5.1 หม้อน้ำ (Radiator) เป็นที่เก็บน้ำหล่อเย็นและทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนออกจากน้ำหล่อเย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์ไม่ให้ร้อนจัดเกินไป หม้อน้ำทำจาก ทองแดง ดีบุก อะลูมิเนียม หม้อน้ำมีโครงสร้างสำคัญคือ ฝาครอบบน ฝาครอบล่าง คอหม้อน้ำ หลอดน้ำ ครีบ ท่อทางน้ำเข้า ท่อทางน้ำออกปลั๊กถ่ายน้ำ

6.5.2 ฝาปิดหม้อน้ำ (Radiator Cap) ฝาปิดหม้อน้ำปิดอยู่ส่วนบนหม้อน้ำ ป้องกันไม่ให้น้ำไหลออกจากหม้อน้ำและควบคุมความดันของน้ำในระบบ ฝาหม้อน้ำจะมีลิ้นควบคุมความดันและลิ้นสุญญากาศเมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้น ปริมาตรน้ำจะเพิ่มขึ้น ลิ้นควบคุมความดันจะเปิด น้ำส่วนที่เกินไหลออกทางท่อระบายน้ำไปเก็บที่ถังน้ำสำรอง ขณะที่อุณหภูมิเครื่องเย็นลง ปริมาตรของน้ำลดลง ลิ้นสุญญากาศจะเปิดให้น้ำส่วนเกินในถังน้ำสำรองไหลกลับเข้าหม้อน้ำตามเดิม ซึ่งฝาหม้อน้ำจะควบคุมความดันน้ำที่ 0.5–1.0 บาร์และจะรักษาความดันหม้อน้ำไว้ที่ 1.0 บาร์

6.5.3 ท่อทางหม้อน้ำ เป็นท่อทางที่ต่อระหว่างหม้อน้ำกับเครื่องยนต์ ประกอบด้วย ท่อน้ำบนและท่อน้ำล่าง เพื่อให้ น้ำหล่อเย็นไหลเวียนในได้

6.5.4 ปั๊มน้ำ (Water Pump) เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่ดูดและส่งน้ำหล่อเย็นให้เกิดการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ขณะที่เครื่องยนต์ยังคงทำงานอยู่ โดยปกติปั๊มน้ำจะติดตั้งอยู่ที่ปลายด้านหน้าของเสื้อสูบ การทำงานของปั๊มน้ำจะได้รับแรงดูดให้หมุนมาจากสายพานซึ่งคล้องไปกับพูลเลย์เพลลาข้อเหวี่ยง (Crank Shaft Pulley) ที่ใช้กับระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบใช้แรงดันจะใช้ปั๊มเป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal Pump)

6.5.5 เทอร์โมสแตต (Thermostat) ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ให้มีอุณหภูมิการทำงานปกติระหว่าง 80 ถึง 95 องศาเซลเซียส ภายหลังจากเครื่องยนต์ติดแล้วให้เร็วที่สุดในสภาพอากาศเย็นเทอร์โมสแตตจะทำงานด้วยไขว้ผึ้งที่ผนึกอยู่ในกระบอกไขว้ผึ้ง

6.5.6 หม้อพักน้ำ (Reservoir Tank) หม้อพักน้ำต่อโดยตรงกับท่อระบายน้ำที่คอหม้อน้ำเพื่อรองรับน้ำส่วนที่เกินจากหม้อน้ำกรณีอุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาตรเพิ่มขึ้น จึงถูกฝาหม้อน้ำเปิดให้ไหลออกมาเก็บที่ถังน้ำสำรอง ขณะดับเครื่องยนต์อุณหภูมิเย็นลง ปริมาตรน้ำลดลง น้ำจะถูกดูดให้ไหลกลับคืนหม้อน้ำตามเดิม และเป็นการลดการสูญเสียน้ำหล่อเย็น

6.5.7 พัดลมหม้อน้ำ (Cooling Fan) หรือพัดลมระบายความร้อน เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนเย็นลง โดยการดูดอากาศให้ปะทะกับหม้อน้ำรถยนต์ พัดลมที่ใช้กับระบบระบายความร้อน

6.5.8 สายพานปั้มน้ำ (Belt) สายพานพัดลมรับกำลังจากเครื่องยนต์ส่งไปยังปั้มน้ำ พัดลมและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ทำงาน ต้องหมั่นตรวจสอบความตึงของสายพานไม่ให้หย่อนหรือตึงเกินไปปกติ ถ้าสายพานเกิดการหย่อนอาจทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้ หรือสายพานตึงเกินไปอาจทำให้ลูกปืนปั้มน้ำแตกเสียหายได้

6.5.9 น้ำยาหล่อเย็น (Long Life Coolant) เป็นของเหลวใช้สำหรับระบบระบายความร้อนของยานยนต์ที่มีจุดเดือดสูงกว่าน้ำ ยานยนต์ที่ใช้น้ำในระบบระบายความร้อนซึ่งถือระบายความร้อนได้ดีที่สุดแต่มีข้อเสียเมื่อเครื่องยนต์มีอุณหภูมิสูงกว่า 100°C น้ำจะเดือดกลายเป็นไอ ทำให้ไม่สามารถระบายความร้อนได้ดีเท่าขณะที่มีสถานะเป็นของเหลว

6.6 ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน

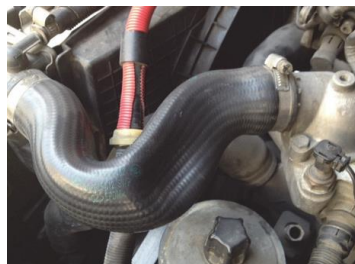
ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน ในระบบนี้ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้งานเป็นเวลายาวนาน ทำให้อุปกรณ์ของระบบเสื่อมสภาพ และขาดการดูแลบำรุงรักษา อาการลักษณะที่พบบ่อยครั้งได้แก่

6.6.1 หม้อน้ำผิดปกติ



ครีบน้ำร้อนเสียรูป

6.6.2 ท่อยางหม้อน้ำ



ท่อยางหม้อน้ำเสียรูป

6.6.3 คุณภาพของน้ำหม้อน้ำ



สนิมหม้อน้ำ